

51

Int. Cl. 2:

A 61 B 5/04

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 30 412 A 1

11

# Offenlegungsschrift 28 30 412

21

Aktenzeichen:

P 28 30 412.3-35

22

Anmeldetag:

7. 7. 78

43

Offenlegungstag:

17. 1. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Gerät zum Ansetzen von Abnehmern an Körpern

71

Anmelder:

Saling, Erich, Prof. Dr.med., 1000 Berlin

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 30 412 A 1

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gerät zum Ansetzen von Abnehmern an Körpern, z.B. fetalen Kopf- oder Steiß-Abnehmern, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Abnahme-Mechanismen (5,6,7) im Innern eines Saugnapfes (1) angeordnet sind, welcher Saugnapf jedoch speziell zum Einsaugen von Körpergewebe (3) in solcher Menge in das Napfinnere (2) ausgebildet ist, daß das an der Ansaugstelle angesaugte Gewebe (3) wenigstens teilweise merklich das Innere des Saugnapfes ausfüllt, wobei jedoch das Einsaugen unerwünschter Körperteile, wie gefährdeter Gefäße oder dergleichen, und damit Berührung dieser Körperteile mit den Abnahme-Mechanismen verhindert ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Saugnapf (1) und Ansaugdruck in den Dimensionen so aufeinander abgestimmt sind, daß das an der Ansaugstelle angesaugte Gewebe (3) das Innere des Saugnapfes weitgehend, vorzugsweise sogar ganz, ausfüllt.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ein Saugnapf (1) mit Einstech- bzw. Eindreh-Mechanismen (5,6,7) im Innern zur vorhergehenden ortssicheren Fixierung der Einstech- oder Eindreh-Stelle im Gewebe mit einer Einführ-Öffnung (8) zum Einführen einer Einstech- bzw. Eindreh-Schablone (4) versehen ist, aus der letztere wieder nach Einstich-Fixierung bei angesaugtem Gewebe entfernbar ist.

4. Gerät nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Einführ-Öffnung (8) im Saugnapf (1) zum Ersetzen der wieder entfernten Einstech- bzw. Eindreh-Schablone (4) durch die Eindreh-Mechanismen (6,7) des Abnehmers ausgebildet ist.
5. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Eindreh-Einstech-Mechanismus (5), der an der inneren Seitenwand des Napfes (1) befestigt und als mindestens ein Metallpfeil ausgebildet ist, in das Napfinnere (2) etwas hineinragt.
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an der Innenseite des Napfes (1) eine Heizvorrichtung (15) angeordnet ist, um das in den Saugnapf (1) eingesaugte Gewebe (3) zu hyperhämisieren.
7. Gerät nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Heizvorrichtung (15) aus mindestens einem um den Napf (1) herumlaufenden, elektrischen Strom leitenden und mit einer äußeren Stromquelle verbundenen Draht besteht.
8. Gerät nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Erhitzung durch Diathermie erfolgt.

-----

Mü/MP - 27 378

D-1 BERLIN-DAHLEM 33 • PODBIELSKIALLEE 68

D-8 MÜNCHEN 22 • WIDENMAYERSTRASSE 49

Prof.Dr.med. Erich Saling

BERLIN: DIPL.-ING. R. MÜLLER-BÖRNER

MÜNCHEN: DIPL.-ING. HANS-HEINRICH WEY  
DIPL.-ING. EKKEHARD KÖRNER

Berlin, den 07.Juli 1978

Gerät zum Ansetzen von Abnehmern an Körpern

9 Seiten Beschreibung mit  
8 Patentansprüchen  
1 Blatt Zeichnungen

MP -27 378/27 390

909883/0538

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zum Ansetzen von Abnehmern an Körpern, z.B. fetalen Kopf- oder Steißabnehmern.

Bei der Abnahme von elektrischen Signalen, insbesondere solcher physiologischer Art, gibt es Anwendungsfälle, wo der am Körper anzusetzende Abnehmer an der Applikationsstelle heftigen Bewegungen, insbesondere auch aufgrund Krafteinwirkung von außen, unterworfen ist. Ein spezielles Einsatzgebiet ist das der Geburtsüberwachung. Hier werden speziell während der Geburt am Feten physiologische Signale, insbesondere EKG, pH-Wert,  $pO_2$ ,  $pCO_2$  oder dergleichen, abgenommen. Um zu verhindern, daß die z.B. an der Kopf- oder Gesäßhaut des Feten angesetzten Abnehmer nur aufgrund der Wehentätigkeit sich lösen oder ganz abfallen, ist es bekannt, Abnehmer mit Eindreh- und/oder Einstech-Mechanismen (z.B. Greif-Schraub-Wendeln, Einstech-Dornen oder dergleichen, z.B. DE-OS 21 40 064) einzusetzen. Der in die Kopfschwarte eingedrehte oder eingestochene Abnehmer verhindert das Abreißen oder Lösen beim Preßvorgang.

Problematisch beim Einstechen oder Eindrehen eines Abnehmers in das Körpergewebe ist jedoch die Gefahr, daß dabei besondere Körperteile, wie Gefäße oder dergleichen, in unerwünschter Weise verletzt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gerät der eingangs genannten Art herzustellen, das ein Ansetzen von Abnehmern für unterschiedliche physiologische Signale am Körpergewebe ohne Gefahr der Verletzung solcher Körperteile, die unter allen Umständen nicht verletzt werden dürfen, erlaubt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abnahme-Mechanismen im Innern eines Saugnapfes angeordnet sind, welcher Saugnapf jedoch speziell zum Einsaugen von Körpergewebe in solcher Menge in das Napfinnere ausgebildet ist, daß das an der Ansaugstelle angesaugte Gewebe wenigstens teilweise merklich das Innere des Saugnapfes ausfüllt, wobei jedoch das Einsaugen unerwünschter Körperteile, wie gefährdeter Gefäße oder dergleichen, und damit Berührung dieser Körperteile mit den Abnahme-Mechanismen verhindert ist.

Die Erfindung ermöglicht höchste Applikationssicherheit. So erlaubt das im Saugnapf-Innern relativ großflächig anliegende Gewebe eine besonders elastische Haftung an der Körperoberfläche. Der Abnehmer ist somit also auch besonders gut gegen Abriß bei Drehen oder Verbiegen der Abnehmer-Anordnung aufgrund starker Gewalteinwirkung von außen gesichert. Die großflächig anliegende Umrandung des Saugnapfes schließt darüber hinaus die Applikationsfläche des Abnehmers im Innern des Saugnapfes (im Falle des Einstechens bzw. Eindrehens eines Abnehmers in das Körpergewebe auch noch diese Wundstelle) mit hervorragender Haftung dichtend gegen die Umgebung am Applikationsort ab. Im Falle des Einsatzes als fetaler Kopf-Abnehmer (oder als Abnehmer an anderen vorangehenden Körperteilen) ist somit der Abnehmer nicht nur in besonderem Maße gegen Ablösen oder Abreißen auch bei besonders starker Gewalteinwirkung von außen (besonders heftige Wehenkontraktionen) gesichert; der eigentliche Abnehmer im Innern (bzw. auch eine Wundstelle im Innern) ist dichtend nach außen gegen das Eindringen von Körperflüssigkeiten, applizierten Mitteln oder dergleichen während des Geburtsvorganges ab

schlossen. Im besonderen Anwendungsfalle empfiehlt sich neben beibehaltender Saughaftung auch noch verstärkte Haftung durch Beibehaltung eines Eindreh- bzw. Einstech-Mechanismusses. Im Falle der reinen EKG-Abnahme können die Einstech- bzw. Eindreh-Elemente dann gleichzeitig die im Körpergewebe liegenden Abnahme-Elektroden sein. Auch im Falle z.B. der pH-,  $pO_2$ -,  $pCO_2$ - oder anderer Messung empfiehlt sich die Beibehaltung eines solchen Mechanismusses, weil nach vorgenommenem Anstich des Körpergewebes mit Saugnapf und im Saugnapf untergebrachtem Einstech-Dorn der Saugnapf entlüftet werden kann. Die nunmehr nur noch durch den Einstech- bzw. Eindreh-Mechanismus gegebene Haftung ermöglicht das Ansetzen feiner pH-Wert-Elektroden, z.B. aus Glas, ohne Druck und damit ohne Bruchgefahr.

Selbstverständlich kann bei Bedarf und besonderer Ausgestaltung des Abnehmers auch auf ein Eindrehen bzw. Einstechen verzichtet werden (z.B. bei der reinen EKG-Abnahme). In einem solchen Falle genügt eine einfache Anlage-Elektrode. Ein Abreißen tritt mit der erfindungsgemäßen Konzeption unter Beachtung obiger Umstände wesentlich seltener auf als bisher.

Die Abnahme physiologischer Signale unter Zuhilfenahme von Saugnapfen ist zwar an sich bereits aus der EKG- oder auch der EEG-Abnahme-Technik vorbekannt (CH-PS 301 242); zu beachten ist jedoch, daß Sinn und Zweck der Saugnapfe derartiger Abnehmer lediglich das rasche Anheften der Abnehmer an einer Applikationsstelle bzw. das ebenso rasche Wiederumsetzen an andere Applikationsstellen am zu untersuchenden Körper ist. Der zu untersuchende

Patient liegt dabei im allgemeinen ruhig. Demgemäß sind Saugnapf und darin gelagerte Abnahme-Elektrode so ausgebildet, daß schon beim Anbringen eines relativ geringen Saugdruckes der Saugnapf haftet und gleichzeitig die dicht an der Napföffnung liegende Elektrode mit dem Körpergewebe, das kaum in den Saugnapf eingesaugt wird, in Kontakt gerät. Es liegt auf der Hand, daß ein Saugnapf-Abnehmer dieser bekannten Art nach Aufgabe und Lösung unterschiedlich ist zur vorliegenden Erfindung.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sollen Saugnapf und Ansaugdruck in den Dimensionen so aufeinander abgestimmt sein, daß das an der Ansaugstelle angesaugte Gewebe das Innere des Saugnapfes weitgehend, vorzugsweise sogar ganz, ausfüllt. Hierdurch bilden Saugnapf und eingesaugtes Gewebe eine Form wie aus einem Guß. Es besteht demnach eine feste räumliche Beziehung zwischen Saugnapf, eingesaugtem Gewebe; Relativverschiebungen zwischen eingesaugtem Gewebe und Abnehmern im Saugnapf können nicht mehr auftreten, so daß hieraus resultierende Störpotentiale von vornherein mit Sicherheit vermieden werden.

Weiterbildungen der Erfindung sind in weiteren Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Abnahmegeräts von schräg vorne mit einem Eindreh-Einsteck-Mechanismus,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Abnahmegeräts von schräg hinten mit einer eingeschraubten Einstech- bzw. Eindreh-Schablone und mit einer festgeklebten Führungszange,



Fig. 3 einen Längsschnitt des in Fig. 1 dargestellten Abnahmegeräts mit eingeschraubter Einstech- bzw. Eindreh-Schablone,

Fig. 4 einen Längsschnitt des in Fig. 1 dargestellten Abnahmegeräts mit einer ersten Art eines eingeschraubten Eindreh-Mechanismusses,

Fig. 5 einen Längsschnitt des in Fig. 1 dargestellten Abnahmegeräts mit einer zweiten Art eines eingeschraubten Eindreh-Mechanismusses.

In Fig. 1 ist ein Abnahmegerät dargestellt. Es besteht aus einem einseitig offenen, kreisrunden, zylinderförmigen Napf 1, der aus Kunststoff, Metall oder einem anderen geeigneten Material hergestellt sein kann. Auf seiner Mantelfläche enden elektrische Zuleitungskabel 12, die mit einem Einstech-Mechanismus 5, der sich im Inneren des Napfes befindet, verbunden sind. Der Einstech-Mechanismus 5 besteht aus mehreren, vorzugsweise zwei gewendelten Metallpfeilen, die mit ihrem Ende jeweils an der Innenwand des Napfes befestigt sind. Sie verlaufen in einer zur Rückwand des Napfes parallelen Ebene und sind etwas stärker als die Mantelfläche des Napfes gekrümmt, so daß sie mit ihren Spitzen leicht in den Innenraum des Napfes 1 hineinragen. Die Rückwand des Napfes ist von zwei kreisrunden Öffnungen 8 und 9 durchbrochen. Die etwas größere der beiden, Öffnung 8, weist ein Schraubgewinde 11 auf und ist mittig in der Rückwand angeordnet. Auf der anderen Öffnung 9 ist auf der Rückwand des Napfes eine metallische Hülse 10 befestigt. Auf dem freien Ende der Hülse steckt ein Schlauch 17, der mit einer nicht

dargestellten Vakuumpumpe verbunden ist. Die Mantelfläche des Napfes ist nach seiner vorderen offenen Seite hin etwas nach innen umgestülpt, so daß der Napf mit einer relativ breiten umlaufenden Kontaktfläche 16 an einem Körper anliegen kann.

In Fig. 2 sieht man den Saugnapf 1, der an eine Körperoberfläche angelegt ist. Dabei wird er mittels einer Zange 14 gehalten. In die zentrale Schrauböffnung 8 ist ein mit einem spitzen Dorn versehener Gewindestab 4 eingeschraubt (Fig. 1,3). In dem Napfinnernen 2 kann über eine nicht dargestellte Vakuumpumpe mittels des Schlauchs 17, der Hülse 10 und der Öffnung 9 ein Unterdruck erzeugt und dadurch Gewebe von der Körperoberfläche angesaugt werden. Der Dorn 4 bohrt sich dann in das in das Napfinnere 2 angesaugte Gewebe 3 (Fig. 3).

In den Fig. 4 und 5 ist der Saugnapf 1 in bezug auf den Körper, an den er angelegt ist, relativ verschoben dargestellt. Infolge seiner breiten Kontaktfläche 16 und des nach innen sich vergrößernden Innenraums ist auch ohne Unterdruck im Inneren des Napfes durch die beiden Pfeile, die sich infolge des Drehens des Napfes nach dem Anlegen an den Körper in das angesaugte Gewebe gebohrt haben, ein guter Halt des Napfes 1 an dem Körper gegeben. Der spitze Dorn 4 dient dazu, ein Loch in dem angesaugten Gewebe vorzuformen. In das Loch wird dann z.B. zur pH-Messung eine Glaselektrode 6 durch die Öffnung 8 eingeführt, die mit ihrer vorderen Spitze in das durch den Dorn 4 vorgeformte Loch hineinragt.

Bei einer Gasmessung von beispielsweise  $pO_2$  oder  $pCO_2$  wird eine Elektrode 7 durch das Gewinde 11 so weit in das Napfinnere hineingeschraubt, daß sie mit ihrer platten Vorderseite an dem angesaugten Gewebe 3 dicht anliegt (Fig. 5).

Zur besseren Durchblutung des angesaugten Gewebes 3 sind auf der Innenseite der umgestülpten Mantelfläche mehrere Heizdrähte 15 angeordnet, die sich in an sich bekannter Weise bei Durchfluß eines elektrischen Stroms erhitzen und dadurch das angesaugte Gewebe erwärmen, um eine gesteigerte Durchblutung zu erzielen. Eine Erhitzung kann auch nach einem anderen Prinzip, zum Beispiel durch Diathermie, erfolgen.

-----

Mü/MP - 27 378

909883/0538

FIG. 2

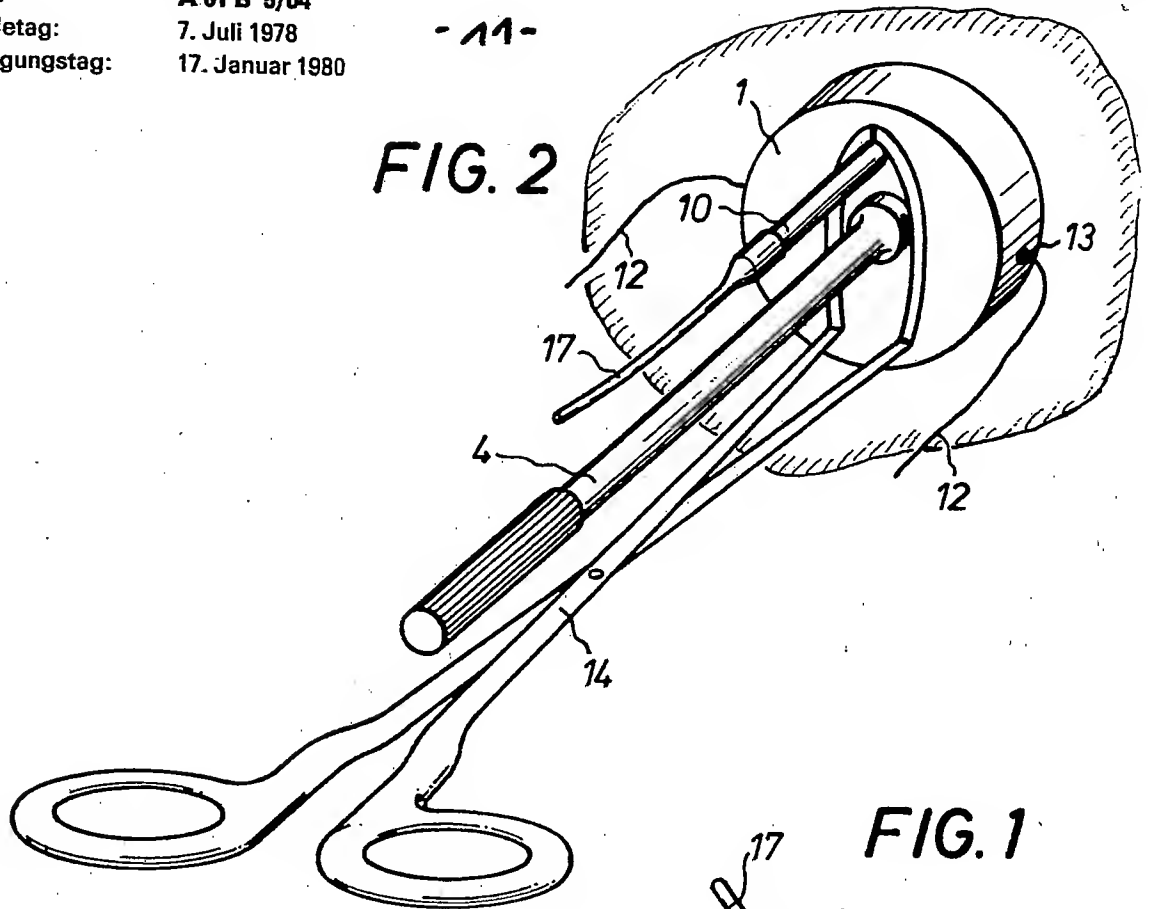


FIG. 1

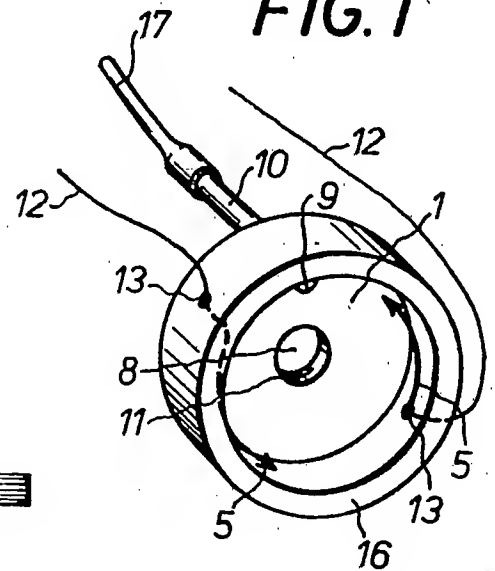


FIG. 3

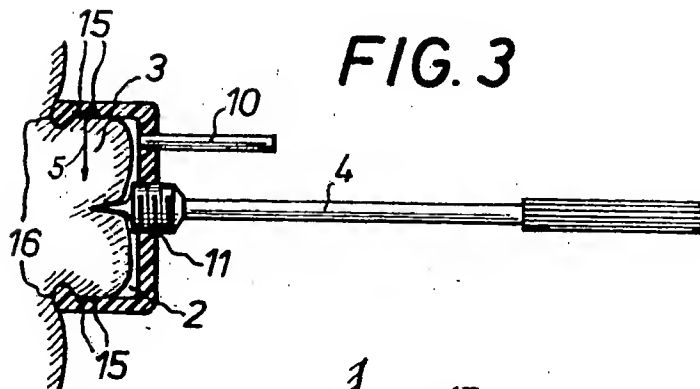


FIG. 5

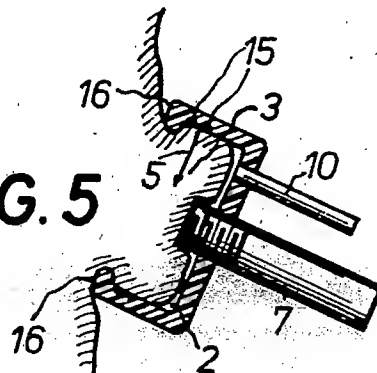


FIG. 4

